

<b>THOMSON</b>  <b>DELPHION</b>		<b>RESEARCH</b> <a href="#">By Account</a>   <a href="#">Products</a>	<b>PRODUCTS</b> <a href="#">Search: Quick/Number</a>   <a href="#">Boolean</a>   <a href="#">Advanced</a>	<b>INSIDE DELPHION</b>
--	--	--	--	------------------------


## The Delphion Integrated View

Buy Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

Tools: Add to Work File: [Create new Wor](#)

View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)  Go to: [Derwent...](#)

 [Em](#)


 Title: **JP2001338723A2: THIN LIGHTING SYSTEM**

 Country: **JP Japan**

 Kind: **A2 Document Laid open to Public inspection !**


 Inventor: **OKITA SHINICHI;  
HIRAKI AKIO;**


 Assignee: **SYSTEC:KK**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

 Published / Filed: **2001-12-07 / 2000-05-29**

 Application **JP20000000158303**

Number:

 IPC Code: **H01R 13/639; H01J 29/86; H01J 29/96; H01J 31/00; H01J 63/02;  
H01J 63/06; H01R 13/633;**

 Priority Number: **2000-05-29 JP20000000158303**

 Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance physical the coupling strength of a thin lamp relative to a lamp holder, while not hampering the advantage of a single-action attaching and detaching operation, in a thin lighting system with a structure having the thin lamp made detachable relative to a lamp holder.

**SOLUTION:** The thin lamp 100 consists of an anode 11, having a phosphor 10 formed on its inner surface, an electron emission cathode 12 facing it, and a translucent enclosure 13. The translucent enclosure 13 of the thin lamp 100 is engaged with a holder body 21 and an engagement cylindrical part 22 of the lamp holder 200, and the connecting terminals 14, 15 of the thin lamp 100 are connected to the feeder terminals 24, 25 of the lamp holder 200. They are fitted by a single-action operation. A magnetic body 16, attached to the translucent enclosure 13, is held strongly to a magnet 26 attached to the lamp holder 200 by magnetic attraction force. They are uncoupled with a single-action operation by using an uncoupling tool 27 having boosting action.

**COPYRIGHT:** (C)2001,JPO

 Family: **None**

 Other Abstract **None**  
Info:



[Nominate](#)





this for the Gallery...

© 1997-2003 Thomson Delphion

[Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact U](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-338723  
(P2001-338723A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 R 13/639		H 0 1 R 13/639	A 5 C 0 3 2
H 0 1 J 29/86		H 0 1 J 29/86	Z 5 C 0 3 9
29/96		29/96	5 E 0 2 1
31/00		31/00	Z
63/02		63/02	

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-158303 (P2000-158303)

(22) 出願日 平成12年5月29日 (2000.5.29)

(71) 出願人 592142016

株式会社システック

高知県南国市篠原1969-1

(72) 発明者 沖田 信一

高知県南国市元町一丁目8番2号 株式会社システック内

(72) 発明者 平木 昭夫

兵庫県宝塚市山本南3-1-1-901

(74) 代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

Fターム(参考) 5C032 AA01 BB14 BB18

5C039 MM04 MM09

5E021 FA03 FA14 FA16 FB07 FB21

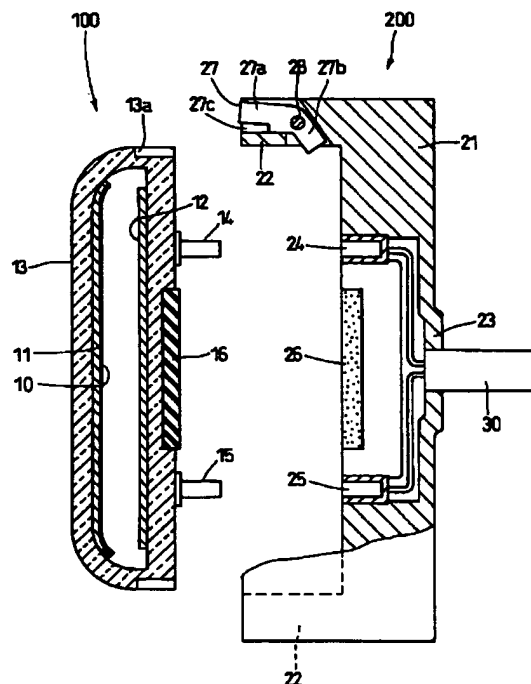
FC31 FC36 HC27 HC35

(54) 【発明の名称】 薄型照明装置

(57) 【要約】

【課題】 薄型ランプをランプホルダーに対して着脱自在とした構造の薄型照明装置において、ワンタッチ式の装着脱操作の利点を損なわないようにしながらも、ランプホルダーに対する薄型ランプの物理的結合強度を高める。

【解決手段】 薄型ランプ100は、内面に蛍光体10を形成した陽極11と、これに対向する電子放出陰極12と、透光性外囲器13とからなる。薄型ランプ100の透光性外囲器13をランプホルダー200のホルダー本体部21および嵌合用筒部22に嵌合するとともに、薄型ランプ100の接続端子14、15をランプホルダー200の給電端子24、25に接続し、ワンタッチ装着を行う。ランプホルダー200に取り付けた磁石26に対して透光性外囲器13に取り付けた磁性体16が磁気吸着力をもって強力に保持される。離脱は倍力作用をもつ離脱操作具27をもってワンタッチで行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄型ランプをランプホルダーに着脱自在に構成してあるとともに、前記ランプホルダーに対する前記薄型ランプの保持を磁気吸着力をもって行うように構成してあることを特徴とする薄型照明装置。

【請求項2】 前記ランプホルダーに磁石が取り付けられている一方、前記薄型ランプに前記磁石に位置対応して磁性体取り付けられていることを特徴とする請求項1に記載の薄型照明装置。

【請求項3】 前記薄型ランプに磁石が取り付けられている一方、前記ランプホルダーに前記磁石に位置対応して磁性体取り付けられていることを特徴とする請求項1に記載の薄型照明装置。

【請求項4】 前記ランプホルダーは、それに磁気吸着されている薄型ランプを離脱するための離脱操作具を備えたものとして構成されていることを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれかに記載の薄型照明装置。

【請求項5】 前記ランプホルダーがケーブルアダプター方式のものとして構成されていることを特徴とする請求項1から請求項4までのいずれかに記載の薄型照明装置。

【請求項6】 前記ランプホルダーがソケットアダプター方式のものとして構成されていることを特徴とする請求項1から請求項4までのいずれかに記載の薄型照明装置。

【請求項7】 前記薄型ランプはフラットタイプに構成されていることを特徴とする請求項1から請求項6までのいずれかに記載の薄型照明装置。

【請求項8】 前記薄型ランプは、その厚みがその差し渡し寸法の数分の1となっていることを特徴とする請求項1から請求項7までのいずれかに記載の薄型照明装置。

【請求項9】 前記薄型ランプは、電界効果電子放出方式のランプとして構成されていることを特徴とする請求項1から請求項8までのいずれかに記載の薄型照明装置。

【請求項10】 前記電界効果電子放出方式の薄型ランプは、蛍光体が形成された陽極と、この陽極に対向配置された電子放出陰極と、前記陽極および電子放出陰極を包囲して封入し内部が真空状態とされた透光性外囲器とから構成されていることを特徴とする請求項9に記載の薄型照明装置。

【請求項11】 前記電界効果電子放出方式の薄型ランプは、その電子放出陰極が、絶縁基板と、前記絶縁基板上に多数分散配置されたダイヤモンド超微粒子と、前記絶縁基板上で前記ダイヤモンド超微粒子相互間に形成された微小エミッタとを備えて構成されていることを特徴とする請求項9または請求項10に記載の薄型照明装置。

【請求項12】 前記微小エミッタが先端尖鋭に形成さ

れていることを特徴とする請求項11に記載の薄型照明装置。

【請求項13】 前記微小エミッタが非晶質炭素で構成されていることを特徴とする請求項11または請求項12に記載の薄型照明装置。

【請求項14】 植物育成照明用のものとして構成されていることを特徴とする請求項1から請求項13までのいずれかに記載の薄型照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄型ランプを用いる薄型照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、薄型照明装置の分野ではないが、フラットパネルディスプレイの新しい方式として、最近、電界放射ディスプレイ（FED（Field Emission Display））が注目をあびるようになってきている。その一例を図9に示す（『エレクトロニクス』オーム社1999年9月号6～7ページ参照）。

【0003】このFED（電界放射ディスプレイ）は、CRT（陰極線管）ディスプレイに比べて、非常に薄型・軽量である上に、その消費電力が十分に低いものであり、次世代のフラットパネルディスプレイとして、そのブレイクスルーが期待されている。

【0004】このFED（電界放射ディスプレイ）に適用されている新しいテクノロジーが、微細加工技術を利用した電界効果電子放出（Field Emission）による電子線励起発光であるが、近時において、照明装置の分野でも、この新テクノロジーを利用した従来には全くなかった形態の薄型照明装置の開発が進められている。

【0005】そのような薄型照明装置の従来の技術として、薄型ランプをランプホルダーに対して着脱自在とした構造の薄型照明装置が提案されている。薄型ランプは、内部が真空とされた透光性外囲器と、その透光性外囲器の内部に配設された電極構造と、電極に電氣的に接続されて透光性外囲器の外部に延在された接続端子とを備えて構成されている。また、ランプホルダーは、薄型ランプの透光性外囲器を嵌合するホルダー本体部と、薄型ランプの接続端子に対して電氣的な接続をなす給電端子とを備えて構成されている。

【0006】薄型ランプをランプホルダーに装着するに当たっては、薄型ランプの接続端子をランプホルダーの給電端子に位置合わせしながら、ランプホルダーの本体部に対して薄型ランプの透光性外囲器を押し込んで嵌合し、その押し込みに伴って接続端子を給電端子に結合するようにしている。すなわち、接続端子と給電端子との電氣的接続と同時に、薄型ランプとランプホルダーとの機械的接合を行うようにしている。

【0007】薄型ランプをランプホルダーから離脱するときには、薄型ランプに対して引抜き力を付与すること

により、簡単に離脱することができる。

【0008】すなわち、このような形式の薄型照明装置では、ランプホルダーに対する薄型ランプの装着操作において、その操作をほぼワンタッチに行えるという作業上の利便性を有している。

【0009】薄型ランプをランプホルダーに対して着脱自在とするのは、薄型ランプやランプホルダーのメンテナンスや、薄型ランプの寿命がきたときのランプ交換などのためであり、また、使用目的の状況や条件の変化に対応して、照度変更を行ったり、波長変更を行ったりするときに種類を異にするランプの交換を行うためである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の技術には次のような問題点がある。

【0011】薄型ランプをランプホルダーに装着した状態で通電により、薄型ランプが発光し、周辺を照射するのであるが、その装着状態で、薄型ランプとランプホルダーとが結合しているのは、上記のとおり、ホルダー本体部に対する透光性外囲器の嵌合と、給電端子に対する接続端子の接続とだけであり、これでは、装着状態での物理的結合強度が不足しがちとなりやすい。

【0012】仕様によっては、給電端子と接続端子との電気的接続が単なる面接触、すなわち、内外嵌合や差し込みの形式をとらず、単に当接させるだけの機械的結合を伴わない電気的接続の態様となっている場合があり、その場合の物理的結合はホルダー本体部と透光性外囲器との嵌合のみとなっているので、さらに結合強度が不充分なものとなっているという問題がある。

【0013】そして、物理的結合強度が不足すると、取り付け不良や経時的変化、特に振動に起因して、ホルダー本体部に対する薄型ランプの姿勢が正規状態から変位することがあり、そうなると、給電端子に対する接続端子の電気的接触の状態が悪くなり、接触不良を起こすおそれがある。接触不良が起こると、薄型ランプにおける電極に対して供給する電流が不足しがちとなって発光不良を誘発したり、接触不良のための電気的腐食を誘発するおそれがある。

【0014】なお、このような問題は、電界効果電子放出方式の薄型ランプを用いる場合に顕著であるが、必ずしもそのようなものだけに限定されての問題ではなく、方式を異にする他の薄型ランプの場合にも当てはまると考えられる。

【0015】本発明は上記した課題の解決を図るべく創作したものであって、薄型ランプをランプホルダーに対して着脱自在とした構造の薄型照明装置において、ワンタッチ式の装着脱操作の利点を損なわないようにしながらも、ランプホルダーに対する薄型ランプの物理的結合強度を高めることを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、次のような手段を講じることにより上記の課題を解決する。

【0017】本発明にかかわる薄型照明装置は、薄型ランプをランプホルダーに着脱自在に構成してある薄型照明装置において、前記ランプホルダーに対する前記薄型ランプの保持を磁気吸着力をもって行うように構成してあることを特徴としている。

【0018】周知のとおり、磁気吸着力は、磁極の強さに比例するとともに、距離の二乗に反比例する。磁気吸着された2つの物体が、その吸着ゆえに距離は充分に小さくなる。場合によっては、距離は実質的にゼロともなり得る。距離が充分に小さいと、磁気吸着力はきわめて大きなものとなる。

【0019】本発明は、このようなきわめて大きな磁気吸着力をもって薄型ランプをランプホルダーに保持することにより、両者間の物理的結合強度を充分に高めることができる。

【0020】磁気吸着力による結合は、機械的係合要素を伴わずに、空間に形成される磁場（磁界）において発現される磁気力という物理的現象を利用するものである。この磁気吸着力は、例えばネジとか加締め構造とか爪係合構造とか粘着剤や接着剤とかのような機械的結合とは異なるものである。これらの機械的結合の場合には、装着脱操作のワンタッチ性を阻害し、その作業に多くの時間と労力とを余儀なくされる。これに対して、磁気吸着力を利用した結合の場合には、装着脱操作のワンタッチ性は損なわないですむ。

【0021】以上のように本発明によれば、薄型ランプをランプホルダーに対して着脱自在とした構造の薄型照明装置において、ワンタッチ式の装着脱操作の利点を損なわないようにしながらも、ランプホルダーに対する薄型ランプの物理的結合強度を高めることができる。

【0022】その結果として、装着脱操作における作業性の能率の良さを確保することができるとともに、薄型ランプの装着状態における物理的結合強度を充分に大きいものとして確保することができる。振動に対しても安定的な装着状態を保持することができる。ひいては、長期間使用において接触不良を防止し、電流供給を充分なものとなし、良好な照明機能を発現させることができるという優れた効果をもたらすことができる。また、接触不良に起因する電気的腐食も回避することができる。

【0023】磁気吸着力をもって薄型ランプをランプホルダーに保持させるに当たっては、ランプホルダーに磁石を取り付ける一方、薄型ランプに前記磁石に位置対応して磁性体を取り付けるという態様がある。また、これとは逆に、薄型ランプに磁石を取り付ける一方、ランプホルダーに前記磁石に位置対応して磁性体を取り付けるという態様がある。磁石としては、通常は永久磁石を用いる。磁性体としては、鉄が一般的であるが、ニッケルやクロムでもよい。なお、薄型ランプとランプホルダー

との双方に磁石を取り付けることを妨げないものとする。また、電磁石を用いることを妨げないものとする。  
 【0024】磁石は、そのN極からS極に向かう磁力線を出して周辺に磁界を形成する。その磁界中に磁性体が置かれると、磁性体は磁界からの影響によってすなわち磁気誘導によって磁化される。この磁石と磁化された磁性体との間に前述した磁気力が作用し、両者は磁気吸着力によって引き合い吸着する。したがって、薄型ランプとランプホルダーのいずれに磁石があり、いずれに磁性体があるにかかわらず、薄型ランプはランプホルダーに強力に保持されることになる。

【0025】磁気吸着力は、前述のとおり、距離が小さいほど大きくなる。距離の2乗に逆比例して急激に増大する。磁石と磁性体とが接触または極接近したときには、非常に大きな磁気吸着力が発現される。そのため、ランプホルダーに対して磁気吸着状態にある薄型ランプをランプホルダーから離脱する際には、大きな離脱力が必要とする。そこで、本発明は好ましい形態として、ランプホルダーに磁気吸着されている薄型ランプを離脱するための離脱操作具をランプホルダーに備えておくことがよい。この離脱操作具としては、倍力機構のもの、例えば、槌子式のものが好ましい。薄型ランプを離脱する際に、離脱操作具を動作させることにより、大きな磁気吸着力にもかかわらず、ランプホルダーからの薄型ランプの離脱を比較的になさな力でワンタッチに行うことが可能となる。

【0026】ランプホルダーの形態としては、例えば、給電のための電源線であるケーブルを延出させるケーブルアダプター方式とものでもよいし、あるいは、ランプホルダーにネジ式のプラグを取り付けておき、そのプラグをソケットにねじ込んで給電を受けるタイプのソケットアダプター方式のものでもよい。

【0027】また、薄型ランプとしては、その表面が平坦で、厚みが差し渡し寸法の数分の1程度のフラットタイプのものが好ましい。薄型ランプの形状としては、円形でもよいし、方形でもよい。方形の場合には、角部を丸めたものがよい。方形としては、正方形でも長方形でもよい。あるいは、楕円形でもよい。

【0028】また、薄型ランプとしては、電界効果電子放出方式のランプのものが好ましい。この場合は、比較的到低い電圧で、室温真空中で電子を電界放出することができ、消費電力の節減が可能となる。温度上昇も少ない。また、その厚みを数mm～数十mmと充分に小さなものとすることが可能となる。もっとも、本発明においては、薄型ランプの態様として電界効果電子放出方式のものに限定するものではない。

【0029】電界効果電子放出方式の薄型ランプとしては、蛍光体が形成された陽極と、この陽極に対向配置された電子放出陰極と、陽極および電子放出陰極を包囲して封入し内部が真空状態とされた透光性外囲器とから構

成された形態のものが一般的となると考えられる。外囲器についての透光性については、無色透明でもよいが、有色透明（すりガラスや一般的な蛍光管のような形態）であってもよい。電子放出陰極はコールドカソードとも呼ばれている。

【0030】また、その電界効果電子放出方式の薄型ランプとしては、その電子放出陰極が、絶縁基板と、前記絶縁基板上に多数分散配置されたダイヤモンド超微粒子と、前記絶縁基板上で前記ダイヤモンド超微粒子相互間に形成された微小エミッタとを備えて構成されているものが非常に好適な態様となる。

【0031】絶縁基板の全面にわたって連続的に均一膜厚のエミッタ膜を形成して電子放出陰極を構成した場合には、この電子放出陰極に対向配置した蛍光体形成陽極と電子放出陰極との間に形成される電界の強度が均等なものとなる。すなわち、正電荷と負電荷とがそれぞれ一様に分布した平行な電極板を考え、それぞれの面における電荷密度を $+\sigma$ 、 $-\sigma$ （クーロン/㎡）とすると、電界の強度は、 $E=4\pi k\sigma$ （ニュートン/クーロン）となるが、この電界の強度Eは全領域にわたって一様なものとなる。電気力線は電極の表面に垂直となる。

【0032】陰極から電子が放出されるときに必要なエネルギーを考えると、これは、電界強度に比例する。電界強度が一樣であると、超微小面積の単位面積当たりでの電界強度は相対的に小さいものとなる。単位面積当たりの電界強度が低いと、電子の放出が不充分となる。電界強度が一樣のときに電子放出を良好に行うためには、陽極と陰極との間に印加する電圧を非常に高いものにしなければならない。

【0033】印加電圧を低くしながら電子放出を促すためには、単位面積当たりの電界強度を大きくする必要がある。すなわち、単位面積を通過する電気力線の本数つまりは電束密度を高くすればよい。

【0034】そのための簡単な手法について、以下に説明する（以下の説明では、図7を参照し、絶縁基板については符号の61を、ダイヤモンド超微粒子については符号の62を、微小エミッタについては符号の63を参照することができる）。その簡単な手法とは、絶縁基板上に微小エミッタを形成することである。微小エミッタは、絶縁基板上になるべく多数のものをなるべく均等間隔で稠密に形成することが好ましい。すなわち、微小エミッタの高密度配置が好ましい。ただし、隣接する微小エミッタどうしは良好な電氣的絶縁の状態におかれている必要がある。絶縁基板の平面の互いに直角に交差する2つの方向つまりX方向とY方向とにおいて電氣的絶縁の状態である必要がある。1つの微小エミッタに着目すると、その微小エミッタの周囲全体が絶縁体で囲まれている必要がある。しかも、高密度配置のためには、その絶縁体の幅はなるべく小さいことが好ましい。そのような条件を満たすのに最も好適なものひとつがダイヤモ

ンド超微粒子である。近時の飛躍的な技術発展によって、絶縁基板上にダイヤモンド超微粒子を超高密度かつ均一分散の状態で成長させることができるようになってきている。ダイヤモンド超微粒子を単粒子の状態で成長させることにより、例えば、X方向2個とY方向2個との方形角部に位置する4つのダイヤモンド超微粒子を隣接するものどうし接触させる状態に形成することにより、その4つのダイヤモンド超微粒子に囲まれた隙間を作ることができる。そして、その隙間において微小エミッタを絶縁基板上に形成すると、微小エミッタは、その周囲をダイヤモンド超微粒子で囲まれた状態となり、隣接する微小エミッタとの間では確実な絶縁状態を保つこととなる。換言すれば、ダイヤモンド超微粒子は、隣接する微小エミッタ間の絶縁体として機能するとともに、多数の微小エミッタのマトリックスアレイの配置の間隔規制（ディスタントピース）として機能する。

【0035】以上のようにすると、きわめて多数の微小エミッタを、絶縁基板上において高密度かつ均一に形成することが可能となる。すなわち、電子放出サイト密度の高密度化を達成することが可能となる。その結果として、絶縁基板の全面にわたって連続的に均一膜厚のエミッタ膜を形成する場合に比べて、単位面積当たりの電界強度が非常に大きい微小エミッタを得ることができる。すなわち、陽極から延びてくる電気力線の多数を均等分散させるのではなく、微小エミッタに集中させることができる。

【0036】微小エミッタに電気力線を集中させて、その表面の単位面積当たりの電界強度を増幅することにより、陽極と陰極との間に印加する電圧を比較的に低くしても、電子の放出を容易化することができる。すなわち、放出電流密度の高密度化を達成することができる。

【0037】したがって、電子放出陰極として、絶縁基板と、前記絶縁基板上に多数分散配置されたダイヤモンド超微粒子と、前記絶縁基板上で前記ダイヤモンド超微粒子相互間に形成された微小エミッタとを備えて構成しておくことにより、比較的低い電圧のもとで電子放出を有効に行わせることができる。そして、このことにより、さらに、薄型ランプの薄型化を促進することが可能となっている。

【0038】また、電子放出陰極から多量に放出された電子は陽極において蛍光体に衝突し、その蛍光体を発光させることになるが、電子放出がきわめて高効率であるため、照明作用も優れたものとなる。

【0039】そして、本発明においては、そのような優れた照明機能を有する薄型ランプのランプホルダーに対する装着脱操作について、磁気吸着力の利用によりワンタッチで行わせる機能を損なうことなく、薄型ランプの装着状態における物理的結合強度を十分に大きいものとして確保することができるのである。

【0040】上記の微小エミッタとしては、先端尖鋭に

形成されていることが好ましい。すなわち、単位面積当たりの電界強度の増幅をより効果的なものにすることができるからである。

【0041】また、微小エミッタとしては非晶質炭素からなるものが好ましい。導電性がきわめて高く、電子の移動性能が良好であるため、電子放出を効率良く行わせることができる。さらには、耐久性が非常に高く、厳しい使用条件下でも長寿命を確保することができる。

【0042】陽極に形成した蛍光体は、その種類によって照射する光の波長が異なる。使用目的に応じて蛍光体材料を選択すればよい。当該の薄型照明装置を植物育成照明用ないしは農業用のものとして利用することが可能である。その場合、葉緑体のクロロフィルa（青緑色）およびクロロフィルb（黄緑色）が吸収しやすい波長450nm付近や680nm付近のものが好適である。図8に光の吸収率と光合成速度の波長依存特性を示す（『新編生物I B』54ページ数研出版株式会社平成5年）。

【0043】植物の成長段階や季節変化などに応じて、波長を異にする薄型ランプと交換するという使用の仕方がある。

【0044】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかわる薄型照明装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0045】〔実施の形態1〕図1は実施の形態1の薄型照明装置の構造を示すランプ離脱状態での一部破断の側面図である。

【0046】この薄型照明装置は、薄型ランプ100とランプホルダー200とを主要な構成要素としている。薄型ランプ100はランプホルダー200に対して着脱自在なものとして構成されている。

【0047】薄型ランプ100は、蛍光体10が内面に塗布された透明電極からなる陽極11と、この陽極11に対向配置された電子放出陰極12と、前記陽極11および電子放出陰極12を包囲して封入し内部が真空状態とされた透光性外囲器13と、陽極11および電子放出陰極12にリード線を介して接続され透光性外囲器13の背面に固定された一对の接続端子14、15と、透光性外囲器13の背面で両接続端子14、15間の部位に一体的取り付けられた磁性体16などを備えたものとして構成されている。この薄型ランプ100は、電界効果電子放出方式のものである。

【0048】ランプホルダー200は、薄型ランプ100の透光性外囲器13を嵌合するものとして構成された絶縁性プラスチック製のホルダー本体部21と、ホルダー本体部21の前面側の全周に立ち上げ状態で一体的に形成された嵌合用筒部22と、ホルダー本体部21の背面に一体形成のケーブル保持部23と、薄型ランプ100の一对の接続端子14、15を差し込んで電気的接続を得る一对の給電端子24、25と、薄型ランプ100

の磁性体16に位置対応してホルダー本体部21の嵌合用筒部22の底に相当する凹所前面に一体的に取り付けられた永久磁石からなる磁石26と、嵌合用筒部22に回転自在に取り付けた離脱操作具27などを備えたものとして構成されている。ケーブル保持部23には、電源用ケーブル30の端部が挟持保持され、その電源用ケーブル30の先端部分のリード線が給電端子24、25に接続されている。このホルダー本体部21は、ケーブルアダプター方式のものとして構成されている。離脱操作具27は、梘子式のものとなっており、倍力作用がある。離脱操作具27は、操作部27aと作用部27bとがくの字状となる状態で一体のものとして構成されている。操作部27aと作用部27bとの境界部において離脱操作具27は支軸28を介してホルダー本体部21に回転自在に枢着されている。操作部27aは作用部27bに比べて長くなっており、このことにより、倍力作用を発揮する。操作部27aの先端部にはドライバー（ネジ回し）の先端を係合するための段差部27cとなっている。

【0049】図2および図3は薄型ランプ100の形状および寸法を説明するためのものであり、図2(a)、図3(a)は正面図、図2(b)、図3(b)は側面図、図2(c)、図3(c)は背面図である。薄型ランプ100の形状としては、図2に示すような円形でもよいし、図3に示すような角部が丸められた角形でもよい。透光性外囲器13の表面と裏面とはともにフラットであり、互いに平行となっている。寸法関係の一例を示すと、透光性外囲器13の差し渡し寸法 $d_1$ 、 $d_2$ は100mm、厚み $t_1$ 、 $t_2$ は25mmであり、接続端子14、15の突出寸法 $s_1$ 、 $s_2$ は10mmである。もっとも、このような数値は単なる例示にすぎず、仕様に応じて適宜に変更してよいことはいうまでもない。形状についても同様である。

【0050】接続端子14、15は、透光性外囲器13の中心を通る一直線上において中心に関して対称位置に配置されている。

【0051】図4は薄型ランプ100をランプホルダー200に装着した状態を示す一部破断の側面図である。薄型ランプ100をランプホルダー200に装着する際の動作を図1および図4によって説明する。薄型ランプ100の一对の接続端子14、15をランプホルダー200の一对の給電端子24、25に位置合わせしながら、ホルダー本体部21の嵌合用筒部22に対して透光性外囲器13を押し込んで嵌合する。この押し込み嵌合に伴って、接続端子14、15が給電端子24、25に差し込まれ、電氣的に接続される。これとともに、透光性外囲器13の背面の磁性体16がホルダー本体部21の凹所前面の磁石26に対して接近し、最終的に接触し、磁石26と磁性体16との間に働く磁気吸着力によって、薄型ランプ100がランプホルダー200に対し

て強力かつ安定的に保持され、機械的結合が完了する。このときの物理的結合強度は十分に高いものとなる。ランプホルダー200に対する薄型ランプ100の装着はワンタッチで行うことができる。

【0052】なお、薄型ランプ100とランプホルダー200との間で磁気吸着力を作用させるように構成するに当たり、この実施の形態のように磁性体16を薄型ランプ100に取り付けるとともに磁石26をランプホルダー200に取り付けることに代えて、その逆に、磁性体16をランプホルダー200に取り付けるとともに磁石26を薄型ランプ100に取り付けてもよく、この場合も、上記同様の作用を発揮することとなる。また、双方ともに磁石としてもよい。

【0053】薄型ランプ100を押し込み嵌合するときに、離脱操作具27は透光性外囲器13の段差部13aから力を受けて逃げ回転する。装着状態にある薄型ランプ100をランプホルダー200から離脱するときには、離脱操作具27を操作する。離脱操作具27の段差部27cにドライバーを係合して操作部27aに対して半径方向外側向きの力を与えると、離脱操作具27が支軸28まわりに回転し、作用部27bが透光性外囲器13の段差部13aを軸心方向外側に押し出すことになる。このときの作用は倍力作用であり、磁石26と磁性体16との間の強力な磁気吸着力に抗してホルダー本体部21から薄型ランプ100を比較的に小さい操作力をもって離脱することができる。ランプホルダー200からの薄型ランプ100の離脱はワンタッチで行うことができる。

【0054】離脱操作具27の装着位置については、一对の給電端子24、25が乗っている1つの直線の延長線上とするのが好ましい。そして、直径方向の両側に1つずつ設けるのが好ましい。ただし、1つのみでもよい。また、一对の給電端子24、25の乗っている1つの直線に対して直交する直線上に1つまたは2つの離脱操作具27を配置してもよい。あるいは、90度ごとに4つの離脱操作具27を設けてもよい。あるいは、120度ごとに3つの離脱操作具27を設けるのもよい。広くは、離脱操作具27の個数、配置位置、さらには構造については任意に定めてよきものである。

【0055】〔実施の形態2〕図5は実施の形態2の薄型照明装置の構造を示すランプ離脱状態での一部破断の側面図である。実施の形態1の図1におけるのと同じ符号については本実施の形態2の図5においても同一構成要素を指示しており、既述のとおりであるので、ここでは説明を省略する。また、実施の形態1において説明した事項であって本実施の形態2において改めて説明しない事項についてはそのまま本実施の形態2にも該当するものとし、詳しい説明は省略する。本実施の形態2における構成が実施の形態1と相違する点は以下のとおりである。



【0056】実施の形態1では、ランプホルダー200がケーブルアダプター方式のものとして構成されていたが、本実施の形態2の場合には、ランプホルダー200がソケットアダプター方式のものとして構成されている。すなわち、ランプホルダー200におけるホルダー本体部21の背面の中央部にネジ式のプラグ41が取り付けられており、図示しないソケットに対してプラグ41をねじ込むことで電氣的給電状態を得るようにしている。ソケットから給電されるのが商用電源の100Vまたは200Vであることに鑑みて、ホルダー本体部21にAC-DCコンバータ42を搭載し、その入力側をプラグ41に接続するとともに、出力側を給電端子24、25に接続してある。これにより、給電された交流の100Vまたは200Vを昇圧して必要な電圧を得るようにするのが好ましい。

【0057】その他の動作および作用・効果については実施の形態1の場合と同様であるので、説明を省略する。

【0058】〔実施の形態3〕実施の形態3は、電氣的接続部と磁気吸着作用部とを同部位となすものである。図6は本発明の実施の形態3の薄型照明装置における要部すなわち接続端子・給電端子の周辺を拡大した断面図である。ホルダー本体部21において、円柱状の磁石26を埋め込むのであるが、その円柱状の磁石26の中心部に円柱状の深い凹所を形成し、その凹所に給電端子24を埋め込み、円柱状の磁石26に形成した小孔に通したリード線29を給電端子24に接続してある。そのような給電端子24付きの円柱状の磁石26をホルダー本体部21に埋め込んである。

【0059】一方、薄型ランプ100側においては、透光性外囲器13の背面から接続端子14が突出しているが、この接続端子14の基部の周囲において前記の円柱状の磁石26に位置対応する状態で磁性体16を透光性外囲器13の背面に取り付けてある。

【0060】なお、もうひとつの給電端子25、接続端子15についても同様となっている。

【0061】次に、上記の各実施の形態1～3のいずれにも適用可能な電界効果電子放出方式の薄型ランプ100における電子放出陰極12の具体例について説明する。図7は電子放出陰極12の構造を示す概略の斜視図である。絶縁基板としてのガラス基板61上に超微粒子としてのダイヤモンド超微粒子62が多数稠密に配置されており、X方向2つ、Y方向2つの4つのダイヤモンド超微粒子62で囲まれた領域（サイト）に非晶質炭素で構成された微小エミッタ63がガラス基板61上に形成されている。微小エミッタ63の先端は尖鋭にされている。

【0062】すなわち、きわめて多数の微小エミッタ63をガラス基板61上において高密度かつ均一に形成しており、電子放出サイト密度の高密度化を達成してい

る。また、陽極11からの電気力線の多数を均等分散させるのではなく、微小エミッタ63に集中させることができ、陽極と陰極との間に印加する電圧を比較的に低くしても、電子の放出を容易化し、放出電流密度の高密度化を達成している。

【0063】そして、電子放出陰極12における微小エミッタ63から多量に放出された電子は陽極11において蛍光体10に衝突し、その蛍光体を発光させることになるが、電子放出がきわめて高効率であるため、照明作用も優れたものとなる。

【0064】さらに、本発明においては、そのような優れた照明機能を有する薄型ランプのランプホルダーに対する装着脱操作について、磁気吸着力の利用によりワンタッチで行わせる機能を損なうことなく、薄型ランプの装着状態における物理的結合強度を十分に大きいものとして確保することができるのである。

【0065】なお、電源としては、一般的に商用の交流電源であるが、直流電源を用いてもよく、さらには電池駆動方式としてもよい。本発明の薄型照明装置は、縦の壁に取り付けて使用してもよいし、天井などの水平面に取り付けて使用してもよい。また、多数の薄型照明装置を縦横マトリックス状に並べて取り付けてもよい。それにより、大型の薄型照明装置を構築することができる。

【0066】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、薄型ランプをランプホルダーに対して着脱自在とした構造の薄型照明装置において、ワンタッチ式の装着脱操作の利点を損なわないようにしながらも、ランプホルダーに対する薄型ランプの物理的結合強度を高めることができる。その結果として、装着脱操作における作業性の能率の良さを確保するとともに、薄型ランプの装着状態における物理的結合強度を十分に大きいものとして確保することができる。振動に対しても安定的な装着状態を保持することができる。ひいては、長期間使用において接触不良を防止し、電流供給を充分なものとし、良好な照明機能を発現させることができるという優れた効果をもたらすことができる。また、接触不良に起因する電氣的腐食も回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1の薄型照明装置の構造を示すランプ離脱状態での一部破断の側面図

【図2】 実施の形態1における薄型ランプの形状および寸法の説明図

【図3】 実施の形態1における薄型ランプの別の形状および寸法の説明図

【図4】 実施の形態1の薄型照明装置における薄型ランプをランプホルダーに装着した状態を示す一部破断の側面図

【図5】 本発明の実施の形態2の薄型照明装置の構造を示すランプ離脱状態での一部破断の側面図

【図6】 本発明の実施の形態3の薄型照明装置における接続端子・給電端子の周辺を拡大した断面図

【図7】 実施の形態1～3に共通の電子放出陰極の構造を示す概略の斜視図

【図8】 光の吸収率と光合成速度の波長依存特性を示す特性図

【図9】 従来の技術における電界放射ディスプレイ(FED)の一例を示す断面図

【符号の説明】

10……蛍光体

11……陽極

12……電子放出陰極

13……透光性外囲器

13……段差部

14, 15……接続端子

16……磁性体

21……ホルダー本体部

22……嵌合用筒部

23……ケーブル保持部

24, 25……給電端子

26……磁石

27……離脱操作具

28……支軸

30……電源用ケーブル

41……プラグ

61……ガラス基板(絶縁基板)

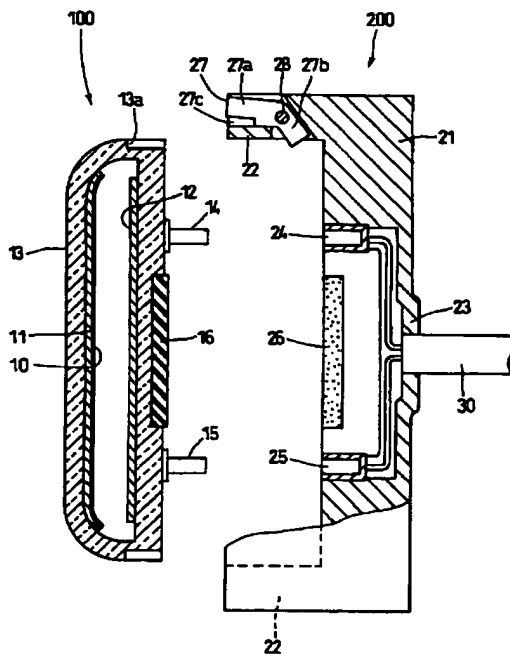
62……ダイヤモンド超微粒子

63……微小エミッタ

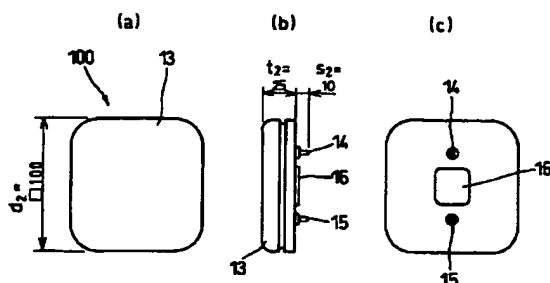
100……薄型ランプ

200……ランプホルダー

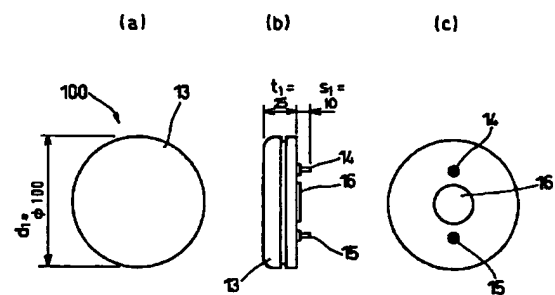
【図1】



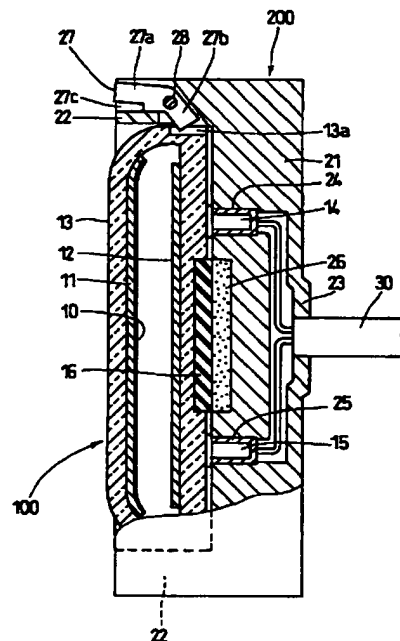
【図3】



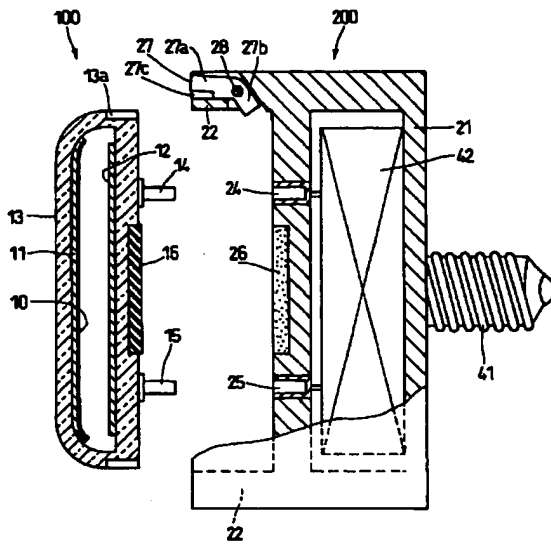
【図2】



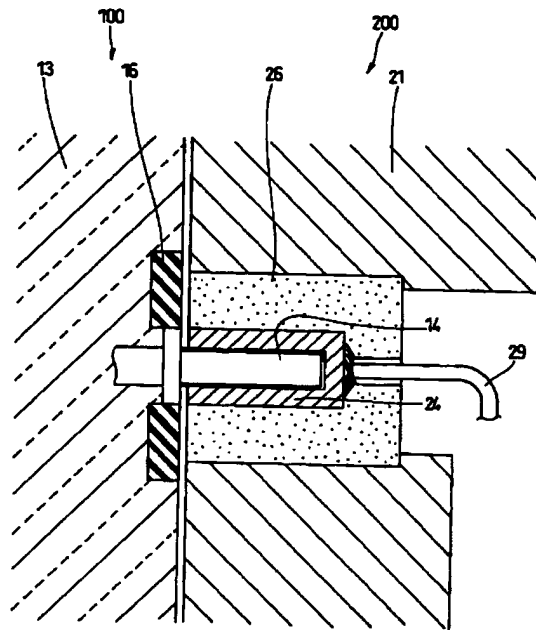
【図4】



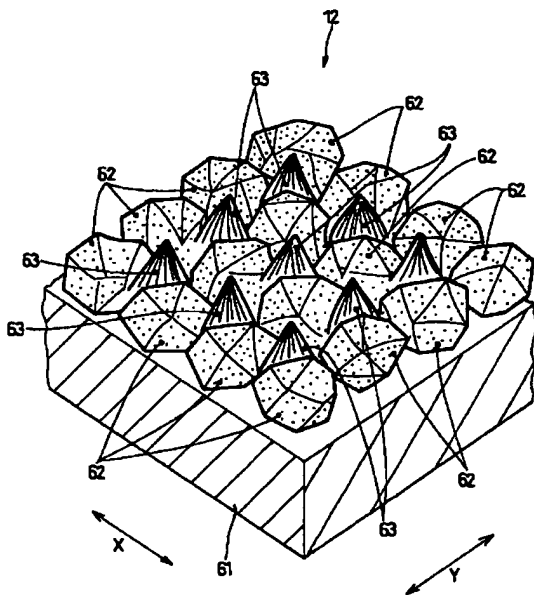
【図5】



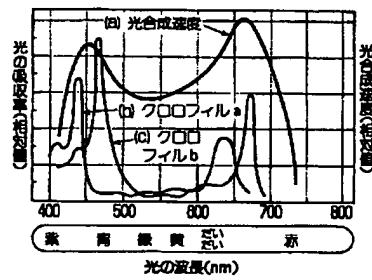
【図6】



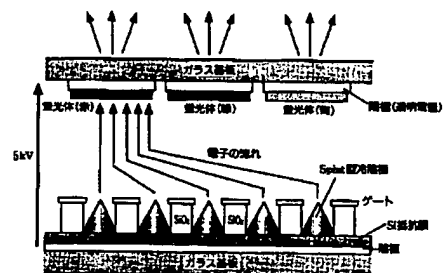
【図7】



【図8】



【図9】



(40) 001-338723 (P2001-33JL8

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

H 0 1 J 63/06

H 0 1 R 13/633

識別記号

F I

H 0 1 J 63/06

H 0 1 R 13/633

7-71-1 (参考)